

**МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОВОГО РЕЖИМУ
АСТРОІНЕРЦІАЛЬНОГО БЛОКУ
ПРИ ЗОВНІШНІЙ ТЕМПЕРАТУРІ ЩО ЗМІНЮЄТЬСЯ**

**Погорілов С.Ю., Счастливцев К.Ю.
Національний технічний університет
„Харківський політехнічний інститут”, м. Харків**

В бортових системах керування сучасних космічних літальних апаратів, серед інших, використовується безплатформений астроінерціальний блок (БАІБ), до складу якого входять волоконно-оптичні гіроскопи (ВОГ) середнього класу точності.

Доповідь присвячена розробці методики визначення зміни температури, що відбувається під час роботи ВОГ. Отримані закономірності використовуються при таріровці приладів.

Використовується підхід, заснований на постобробці вимірювань кутової швидкості згідно алгоритмічної моделі, званої температурною моделлю помилок вимірювання. Практично температурний градієнт в заданій точці досліджуваного об'єкту може бути визначений двома способами:

1. шляхом чисельного диференціювання за часом значень температурного датчика в заданій точці;
2. шляхом обчислення різниці між даними температурного датчика в заданій точці і температурного датчика, що знаходиться в іншій точці того ж об'єкту.

В роботі проводиться порівняльне дослідження двох вищевказаних методик вимірювання температурного градієнта ВОГ ОИУС501, а також проводиться вибір місць розташування датчиків при застосуванні різницевої методики вимірювання градієнтів.

Була створена модель БАІБ із спрощеною внутрішньою структурою. Для моделювання теплообміну між складовими БАІБ був прийнятий теплообмін шляхом теплопередачі. Теплообмін з навколишнім середовищем моделюється за законом Ньютона у формі конвекції з верхньої та бічних зовнішніх поверхонь кришки. Зовнішні умови змодельовані у вигляді температури навколишнього середовища, як періодичної функції.

Розподіл температур $\varphi(x, y, z, t)$ визначається шляхом розв'язання диференціального рівняння нестационарної теплопровідності. Методом розв'язання поставленої початково-краєвої нестационарної задачі теплопровідності було обрано метод скінчених елементів.

Розглянуто тепловий режим приладу за умов зміни зовнішньої температури у вигляді періодичної функції, при цьому досліджувались параметри температурного поля, такі як час «самопрогрівання», величини перегріву, тимчасових і альтернативних градієнтів, можливі місця розташування зовнішніх датчиків температури і необхідна точність датчиків.